

Rec'd PCT/ 16 DEC 2004

EPO 3 / 04761



BEST AVAILABLE COPY

REC'D, 06 OCT 2003

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
 einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 28 754.6

Anmeldetag: 27. Juni 2002

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft, München/DE

Bezeichnung: Kontakteinrichtung zur elektrischen Kontaktierung
 von Kabelschirmungen

IPC: H 01 R 4/24

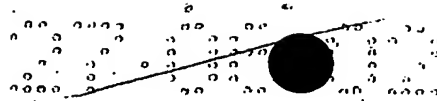
PRIORITY DOCUMENT
 SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
 COMPLIANCE WITH
 RULE 17.1(a) OR (b)

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
 sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 27. August 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
 Im Auftrag

Stemme

Stemme



Beschreibung

Kontakteinrichtung zur elektrischen Kontaktierung von Kabel-
5 schirmungen

Bezeichnung der Erfindung

- 10 Die Erfindung betrifft eine Kontakteinrichtung für elektri-
sche Kabel mit einem Kabelschirm, umfassend ein bogenförmiges
Kontaktteil, das um den Kabelmantel des Kabels festlegbar ist
und das mit radial nach innen vorstehenden Kontaktelementen
versehen ist.

15

Stand der Technik

- Um den Schirm eines elektrischen Kabels zu kontaktieren und
eine Verbindung mit einem Massepotenzial eines Gehäuses her-
20 zustellen ist es üblich, die Isolation des Kabels längs eines
Abschnittes zu entfernen und den freigelegten Schirm mittels
einer elektrisch leitfähigen Kabelschelle oder Kabelklemme an
einem Gehäuseteil zu befestigen. Das Entfernen des Kabelman-
tels erfolgt meist manuell, ist zeitaufwendig und birgt die
Gefahr in sich, dass die Isolation der unter dem Kabelmantel
liegenden Einzeladern beschädigt wird.

- Neben der Kontaktierung der Schirmung des Kabels wird häufig
gleichzeitig auch eine Zugentlastung des Kabels gewünscht.
Bei einem abisolierten Kabel werden die Zugkräfte aber über
30 die Klemmung des Schirms direkt auf die Kabellitzen übertra-
gen. Die Einzeladern können aber nur in geringem Ausmaß me-
chanische Kräfte aufnehmen.

- Zur elektrischen Kontaktierung und zum Befestigen einer e-
35 lektrischen Leitung sind unterschiedliche Vorrichtungen be-
kannt.

Aus DE 19743353 ist eine Anordnung zur elektrischen Kontaktierung von Kabelabschirmungen bekannt, bei der ein U-förmiger Kontaktierungskörper auf das zu kontaktierende Kabel aufgesteckt wird. Der elektrische Kontakt mit dem Kabelschirm wird durch messerartig ausgeführte Kanten hergestellt, die innenseitig an den U-förmigen Schenkeln angeordnet sind. Beim Aufstecken des Kontaktierungskörpers, oder wenn in montiertem Zustand auf das Kabel Zugkräfte übertragen werden, kann es vorkommen, dass die Messerkanten nicht nur den Kabelmantel durchtrennen, sondern auch das Geflecht des Kabelschirms durchschneiden und die darunter liegende Isolation der Einzelleiter beschädigt wird.

Aus US 5,636,306 ist eine Erdungsklemme für Lichtwellenleiter bekannt. Die Erdungsklemme besteht aus einem mit einem Schutzleiter verbundenen Rahmenteil und paarweise sich gegenüberstehenden Griffelementen die im Rahmenteil geführt sind. Die Griffelemente bilden in einer Montagestellung eine Öffnung, in die ein Lichtwellenleiter einfädelfähig ist. Die Griffelemente sind jeweils mit radial nach innen gerichteten Zähnen versehen, die in einer Befestigungsstellung durch eine Klemmeinrichtung auf die metallische Ummantelung des Lichtwellenleiters gepresst werden. Dadurch wird ein elektrischer Kontakt mit dem Schutzleiter hergestellt. An den Lichtwellenleiter angeschlossene Geräte werden durch die Erdung vor statischer Aufladung und Blitzschlag geschützt. Von Nachteil ist, dass die Kontakteinrichtung aus einer Vielzahl von Einzelteilen besteht und damit in der Herstellung aufwendig ist.

Zur Befestigung einer Leitung an einer Wand oder an einer Abstützung ist aus DE 197 34 818 C2 ein Leitungsclip aus Kunststoff bekannt, bei dem die Leitung in ein U-förmiges Teil eingelegt und durch nach innen gekrümmte Vorsprünge gehalten wird.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Kontakteinrichtung für elektrische Kabel zu schaffen, die ohne Abiso-

lierung auskommt, die eine zuverlässige Kontaktierung und Zugentlastung ermöglicht und für die Herstellung in großen Stückzahlen geeignet ist.

5

Darstellung der Erfindung

Diese Aufgabe wird bei einer erfindungsgemäßen Kontakteinrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Auf vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung nehmen die Unteransprüche Bezug.

Bei der erfindungsgemäßen Kontakteinrichtungen ist vorgesehen, dass jedes Kontaktelement auf eine Spitze hin zulaufend so ausgebildet ist, dass es beim Festlegen in einer im wesentlichen radial nach innen gerichteten Stoßrichtung den Kabelmantel durchstößt und einen elektrischen Kontakt mit dem Kabelschirm herstellt.

20 Dabei geht die Erfindung von der Kenntnis aus, dass es für eine zuverlässige Kontaktierung und Zugentlastung vorteilhaft ist, wenn der Kabelmantel durch die Kontaktelemente durchstoßen wird und nicht wie im Stand der Technik durch Klingen durchgeschnitten wird. Dadurch verringert sich die Gefahr der Beschädigung der Isolierung der innenliegenden Einzeladern. Der schützende Kabelmantel ist nur in jenen Bereichen verletzt, in denen die Kontaktelemente eindringen. Im Bereich der Durchdringung liegt der Kabelmantel an den Kontaktelementen dichtend an. Diese Dichtung bewirkt, dass jede Kontaktstelle vor von außen eindringender Luft und Feuchtigkeit besser geschützt ist. Dieser Schutz verringert die Ausbildung von Oxydschichten zwischen den Kontaktpartnern. Bei Geräten der Kommunikationstechnik, die oft eine Mindestnutzungsdauer von vielen Jahren aufweisen müssen, ist diese zuverlässige und langzeitstabile Masseverbindung des Kabelschirms sehr vorteilhaft. Insbesondere dann, wenn diese Geräte unter rauen Umgebungsbedingungen mit Temperaturschwankungen betrieben

werden und die Kontaktstelle mechanischen Spannungen ausgesetzt ist, kann durch die Erfindung der Kontaktwiderstand über die gesamte Nutzungsdauer gleich niedrig gehalten werden. Die Handhabung der erfindungsgemäße Kontakteinrichtung ist
5 einfach. Sie wird um den Kabelmantel geklemmt und beispielsweise durch eine Schraubverbindung an einem Träger festgelegt. Beim Festlegen wird gleichzeitig der elektrische Kontakt und die mechanische Zugentlastung hergestellt. Da der Mantel durchstoßen und nicht durchschnitten wird, verringert
10 sich die Gefahr, dass beim Kontaktieren des Schirms unbeabsichtigt auch die Isolation der vom Schirm umschlossenen Einzeladern beschädigt wird. Ein kostenintensives Abmanteln des Kabels ist nicht erforderlich. Die erfindungsgemäße Kontakteinrichtung kann innerhalb einer vergleichsweise sehr kurzen
15 Zeit montiert werden.

Sowohl die Form als auch die Ausgestaltung der Kontaktelemente können unterschiedlich ausgeführt sein. Die Kontaktelemente können beispielsweise durch spitz zulaufende Kegel oder
20 Pyramiden gebildet sein. Im Kontaktbereich können mehrere axial beabstandete Reihen von Kontaktelementen vorgesehen sein. Entscheidend ist lediglich, dass der Kabelmantel nicht durchschnitten sondern durchstoßen wird, wodurch der zwischen den Kontaktelementen verbleibende Bereich des Mantels unverseht bleibt. Die Zugentlastung findet im Mantel des Kabels statt und ist flexibel. Im Bereich der Durchdringung bleibt die Dichtwirkung aufgrund elastischer Vorspannung auch dann
30 erhalten, wenn mechanische Beanspruchungen auf das Kabel einwirken. Im festgeklebten Zustand bleiben die Spitzen der Kontaktelemente radial beabstandet zu den Einzeladern. Dadurch kommt es auch dann nicht zu Beeinträchtigung der Isolationseigenschaft der Einzeladern, wenn eine mechanische Zugkraft mit einer radial gerichteten Kraftkomponente auf das Kabel eingeleitet wird.

35 Es ist von besonderem Vorteil, wenn die Kontaktelemente des festgelegten Kontaktteils den Kabelmantel so durchdringen, dass der elektrische Kontakt in einer im wesentlichen konzen-

trisch im Kabel verlaufenden Fläche hergestellt wird. Dadurch ist die elektrische Kontaktierung und die mechanische Zugentlastung gleichmäßig auf mehrere Kontaktelemente aufgeteilt. Beide Wirkungen bleiben auch in rauer Betriebsumgebung zuverlässig erhalten.

Eine einfache Ausführungsform der Erfindung ergibt sich, wenn das Kontaktteil als Kabelschelle ausgebildet ist und die Kontaktelemente durch Schneidzähne eines Zahnkranzes gebildet sind.

Hierbei ist günstig, wenn die festgelegte Kabelschelle durch radial innenseitig zwischen den Schneidzähnen angeordneten Anschläge zentriert wird. Die Anschläge begrenzen die Eindringtiefe der Kontaktelemente. Es kommt nicht zu einer ovalen Verformung des Kabelquerschnitts, mit der Folge von unregelmäßig tief eingedrungenen Kontaktelementen. Von besonderem Vorteil ist dies bei Kabel, deren Mantel aus einem vergleichsweise weichelastischen Kunststoff besteht, und deren Schirm aus einer leicht durchstoßbaren gewendelten, dünnen Folie oder aus einem dünnen Metallgeflecht besteht.

Für die Fertigung in großen Stückzahlen ist es günstig, wenn die Kabelschelle aus einem Stanz-Biegeteil hergestellt ist und die Schneidzähne aus radial nach innen gebogenen Rändern eines Blechzuschnittes gebildet sind. Dabei ist vorteilhaft, wenn die Schneidzähne dreieckförmig ausgebildet sind und die Spitzen in gleichem Umfangsabstand angeordnet sind.

Es ist vorteilhaft, wenn die Schneidzähne auf die Dicke des Mantels abgestimmt sind. Dies erfolgt durch eine Ausführung, bei der die Schneidzähne eine Zahnhöhe aufweisen, die kleiner oder gleich einer Gesamtdicke, gebildet aus der Dicke des Kabelmantels und der des Kabelschirms, ist. Dadurch ist sicher gestellt, dass die Isolation der Einzeladern nicht verletzt wird.

Hierbei kann ein radialer Anschlag auf einfache Weise dadurch hergestellt werden, indem die Schneidzähne umfangsseitig auf Lücke angeordnet sind. Der Anschlag kann auch anders, beispielsweise durch radial nach innen gerichtete Sporen hergestellt sein.

Fertigungstechnisch günstig ist es, wenn das Kontaktteil samt Schneidzähne einstückig und materialeinheitlich aus einem metallischen Werkstoff hergestellt ist.

Eine Oxydation der Kontaktelemente kann kostengünstig durch eine Beschichtung aus korrosionsbeständigem Material, vorzugsweise mit Zinn, verhindert werden. Es kann aber auch von Vorteil sein, wenn das Kontaktteil aus einem korrosionsbeständigem Material hergestellt ist.

Die mechanische Festigkeit der Kontakteinrichtung kann durch Versteifungen, die beispielsweise als Sicken oder Rippen ausgeführt sind, verbessert werden. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die erfindungsgemäße Kontakteinrichtung in einem elektrischen Gerät verwendet wird, das in Betrieb starken Erschütterungen ausgesetzt ist. Da neben der Kontaktierung gleichzeitig auch eine Zugentlastung erfolgt, entfallen zusätzliche Klemmvorrichtungen und Leitungsclips. Selbstverständlich können an einer Leitung mehrere Kontakteinrichtungen vorgesehen sein. Die Befestigung an einem Trägereil kann durch Schraubverbindungen erfolgen, wodurch eine kostengünstige, robuste und langzeitstabile Masseverbindung zwischen dem Schirm des Kabels und der Gehäusemasse geschaffen wird.

Wenn das elektrische Kabel in Betrieb starken mechanischen Beanspruchungen und rauen Umgebungsbedingungen ausgesetzt ist, kann es vorteilhaft sein, wenn das Kontaktteil unter Freilassung von Kontaktflächen mit einem polymeren oder elastomeren Werkstoff umspritzt ist. Durch die gummielastische Umhüllung des scharfkantigen Stanzteils wird die Gefahr einer

Beschädigung des Kabelmantels im Bereich der Klemmstelle reduziert. In gewissem Maße werden auch mechanische Schwingungen im Bereich der Klemmstelle gedämpft. Diese Dämpfungseigenschaft ist insbesondere dann gewünscht, wenn das Kabel an einer Rückwandkarte, einer sogenannten Backplane, die im Dauerbetrieb nur in begrenztem Ausmaß mechanische Schwingungen aufnehmen kann, befestigt ist. Gleichzeitig schafft die Umhüllung außenseitig einen Korrosionsschutz.

- 10 Bevorzugt wird die erfindungsgemäße Kontakteinrichtung bei elektrischen Geräten, insbesondere bei Anlagen der Telekommunikation eingesetzt. Bei Anlagen der Vermittlungstechnik und bei Nebenstellenanlagen sind meist eine Vielzahl elektrischer Kabel zuverlässig mit dem Massepotenzial eines Baugruppen-
15 penträgers zu verbinden. Bei diesen Geräten werden nicht nur hohe schirmungstechnische Anforderung gestellt, sondern der ohmsche Widerstand der Masseverbindung muss über einen vergleichsweise langen Betriebszeitraum gleich niedrig eingehalten werden.

20

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird auf die Zeichnungen Bezug genommen in deren Figuren zwei verschiedene Ausführungsformen gemäß der Erfindung schematisch dargestellt sind: Es zeigen:

- 30 Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer bekannten Kontakteinrichtung für ein elektrisches Kabel,
- Figur 2 eine perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform der Erfindung,
- 35 Figur 3 eine perspektivische Ansicht einer Kabelschelle an deren Stirnflächen jeweils ein schneidender Zahnkranz ausgebildet ist,

Figur 4 eine perspektivische Ansicht einer Kabelschelle in einer Darstellung in der die Spitzen des Zahnkranzes eine konzentrische Kontaktfläche berühren,

Figur 5 eine perspektivische Ansicht einer Kabelschelle die um ein elektrisches Kabel geklemmt ist in teilweise aufgeschnittener Darstellung,

Figur 6 eine perspektivische Ansicht einer zweiten Ausführungsform als Mehrfachkabelschelle.

Ausführung der Erfindung

In den Zeichnungen der Figuren 2 bis 6 sind beispielhaft Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Kontakteinrichtung wiedergegeben.

Figur 1 zeigt zunächst in einer perspektivischen Ansicht eine bekannte Kontakteinrichtung 1 für ein elektrisches Kabel 2 wie es üblicherweise bei Telekommunikationsanlagen verwendet wird. Das Kabel 2 verbindet in Figur 1 externe, nicht dargestellte Hauptverteiler mit verschiedenen Baugruppen, die über eine Backplane verbunden und in einem Gehäuse angeordnet sind. Derartige Kabel bestehen in der Regel aus isolierten Einzeladern, die verdreht sind und die von einem gemeinsamen Schirm 9, z.B.: einer gewendelten Aluminiumfolie oder einem metallischen Geflecht, umgeben sind. Der Schirm 9 liegt dabei direkt auf den Einzeladern auf. Außenseitig schützt das Kabel 2 ein Kunststoffmantel 8, der üblicherweise aus PVC oder Gummi hergestellt ist. Der Kabelschirm 9 verhindert die Einstreuung elektromagnetischer Störungen auf die Einzeladern. Um eine Massekontaktierung herzustellen, ist der Kabelmantel 8 an einer Stelle abisoliert. Das Abisolieren erfolgt in der Regel manuell. Hierzu wird der Kabelmantel 8 in einem Kontaktierungsbereich geöffnet und entfernt. Der Schirm

9 des Kabels 2 ist dadurch freigelegt. Eine Kabelschelle 6 wird um die Folie bzw. das Geflecht des Schirms 9 geklemmt und mittels einer Schraubverbindung 7 elektrisch leitend an der Backplane des Gerätes befestigt.

5

In Figur 2 ist in einer perspektivischen Ansicht eine erste Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Die Darstellung zeigt die Kontakteinrichtung 1 in montiertem Zustand. Das Kontaktteil 3 ist als Kabelschelle 6 ausgebildet. Die Kon-

10

taktelemente 5, die in der Darstellung der Figur 2 nicht sichtbar sind, durchstoßen den Mantel 8 des Kabels 2 in einer im wesentlichen radial nach innen gerichteten Stoßrichtung und stellen im Inneren des Kabels 2 einen elektrischen Kontakt mit dem Schirm 9 her. Ein Abisolieren des Kabelmantels

15

ist nicht erforderlich. Die Kabelschelle 6 wird um den Mantel 8 geklemmt und festgelegt. Mittels einer Schraubverbindung 7 erfolgt die Befestigung auf einem Träger 11. Auf diese Weise wird nicht nur eine Kontaktierung des Schirms, sondern gleichzeitig auch eine Zugentlastung des Kabels geschaffen.

20

Durch Anliegen der Fußteile 17 und durch Anschläge 18 ist sichergestellt, dass die Isolierung der Einzeladern 10 unverletzt bleibt.

Die Figur 3 zeigt die Kabelschelle 6 in einem nicht montierten Zustand ohne Kabel. An den Stirnseiten der Kabelschelle 6 sind Randbereiche krallenartig ausgestanzt. Im Bereich eines bogenförmigen Abschnittes 4 sind diese krallenartigen Austanzungen umgebogen und weisen radial nach innen. Sie bilden die Kontaktelemente 5. Sie sind in der dargestellten Ausführungs-

30

form in Form schneidender Zahnkränze 15 ausgebildet. Die Spitzen 13 der Schneidzähne 12 werden durch Anprägungen eines Blech-Stanzteiles gebildet. Die Enden des Kontaktteils 3 münden jeweils in einem Fußteil 17, das mit einer Bohrung versehen ist, durch welche die Kabelschelle 6 mittels einer

35

Schraubverbindung befestigt werden kann.

Wie aus der Darstellung in Figur 4 anschaulich zu entnehmen ist, enden die Spitzen 13 der Zähne 12 des Zahnkranzes 15 auf einer Fläche 14 des Schirms 9. In ihrer radial nach innen gerichteten Erstreckung sind die Kontaktelemente 5 so ausgeführt, dass sie den Schirm 9 berühren bzw. geringfügig durchdringen. In den Kontaktpunkten 16 berührt oder umfängt der Schirm 9 die Spitzen 13 der Zähne 12. Da die Kontaktierung auf mehrere Punkte aufgeteilt ist und jeder dieser Punkt zum Außenraum hin abgedichtet ist, wird ein zuverlässiger, langzeitstabiler elektrischer Kontakt zwischen der Kabelschelle 6 und dem Schirm 9 hergestellt.

In der Figur 5 ist in einer perspektivischen Ansicht eine Kabelschelle 6 mit eingeblendeten Einzeladern 10 dargestellt.

Die Schneidzähne 12 des vorderen Zahnkranzes 15 sind in der teilweise geschnittenen Darstellung sichtbar. Die Höhe eines Zahns 12 ist mit H gekennzeichnet. Der Kabelmantel weist eine Dicke DM auf. Die Schirmdicke ist mit dem Bezugszeichen DS gekennzeichnet. Wie aus der Zeichnung leicht zu erkennen ist, sind die Zähne 12 auf Lücke angeordnet. Jede Lücke zwischen zwei Schneidzähnen 12 bildet im Fußbereich einen Anschlag 18. Beim Festlegen der Kontakteinrichtung bewirken diese Anschläge 18 eine Anschlagzentrierung. Diese stellt sicher, dass der Kreisquerschnitt des Kabels 2 beim Befestigen der Kabelschelle 6 nicht eirund gequetscht wird. Wenn die Zahnhöhe H eines jeden Schneidzahns 12 kleiner oder gleich einer Gesamtdicke D, gebildet aus der Manteldicke DM und der Schirmdicke DS ist, d.h. $D \geq DM + DS$, ist gewährleistet, dass die Isolation der Einzeladern durch die Schirmkontaktierung nicht beschädigt wird.

Grundsätzlich ist das oben erläuterte Grundprinzip einer Kontakteinrichtung auch bei einer Anordnung mit mehreren Kabeln anwendbar. In Figur 6 ist dies in einer zweiten Ausführungsform als Mehrfachkabelschelle gezeigt. Das Kontaktteil 3 weist dabei beispielhaft drei bogenförmige Abschnitte 4 auf, die jeweils ein elektrisches Kabel 2 klemmend umschließen.

Die Festlegung dieser Mehrfachkabelschelle kann wie oben dargestellt wieder durch Schraubverbindungen auf einem Träger erfolgen.

Patentansprüche

1. Kontakteinrichtung für elektrische Kabel mit einem Kabelschirm, umfassend ein bogenförmiges Kontaktteil, das um den Kabelmantel des Kabels festlegbar ist, das mit radial nach innen vorstehenden Kontaktelementen versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Kontaktelement (5) auf eine Spitze (13) hin zulaufend so ausgebildet ist, dass es beim Festlegen in einer im wesentlichen radial nach innen gerichteten Stoßrichtung den Kabelmantel (8) durchstößt und einen elektrischen Kontakt mit dem Kabelschirm (9) herstellt.
2. Kontakteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktelemente (5) des festgelegten Kontaktteils (3) den Kabelmantel (8) so durchdringen, dass der elektrische Kontakt in einer im wesentlichen konzentrisch im Kabel verlaufenden Fläche (14) hergestellt wird.
3. Kontakteinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktteil (3) als Kabelschelle (6) ausgebildet ist und die Kontaktelemente (5) durch Schneidzähne (12) eines Zahnkranzes (15) gebildet sind.
4. Kontakteinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die festgelegte Kabelschelle (6) durch radial innenseitig zwischen den Schneidzähnen (12) angeordneten Anschlägen (18) zentriert wird.
5. Kontakteinrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kabelschelle (6) aus einem Stanz-Biegeteil hergestellt ist und die Schneidzähne (12) aus radial nach innen gebogenen Rändern eines Blechzuschnittes gebildet sind.

6. Kontakteinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidzähne (12) dreieckförmig ausgebildet sind und die Spitzen (13) in gleichem Umfangsabstand angeordnet sind.

5

7. Kontakteinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidzähne (12) eine Zahnhöhe (H) aufweisen die kleiner oder gleich einer Gesamtdicke D, gebildet aus einer Dicke (DM) des Kabelmantels (8) und einer Dicke (DS) des Kabelschirms (9), ist.

10

8. Kontakteinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidzähne (12) umfangsseitig auf Lücke angeordnet sind.

15

9. Kontakteinrichtung nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktteil (3) und die Schneidzähne (12) einstückig und materialeinheitlich aus einem metallischen Werkstoff hergestellt ist.

20

10. Kontakteinrichtung nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktteil (3) mit einem korrosionsbeständigen Material, vorzugsweise mit Zinn, beschichtet ist.

30

11. Kontakteinrichtung nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktteil (3) aus korrosionsbeständigem Material hergestellt ist.

35

12. Kontakteinrichtung nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktteil (3) an einer vom Kabel (2) abgewandten Seite mit einer Sicke oder einer Rippe versehen ist.

13. Kontakteinrichtung nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktteil (3) durch eine Schraubverbindung an einem Trägerteil (11) eines elektrischen Gerätes festgelegt ist und den Kabelschirm (9) mit dem Massepotenzial des Trägerteils elektrisch verbindet.

14. Kontakteinrichtung nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktteil (3) unter Freilassung von Kontaktflächen mit polymerem oder elastomerem Werkstoff umspritzt ist.

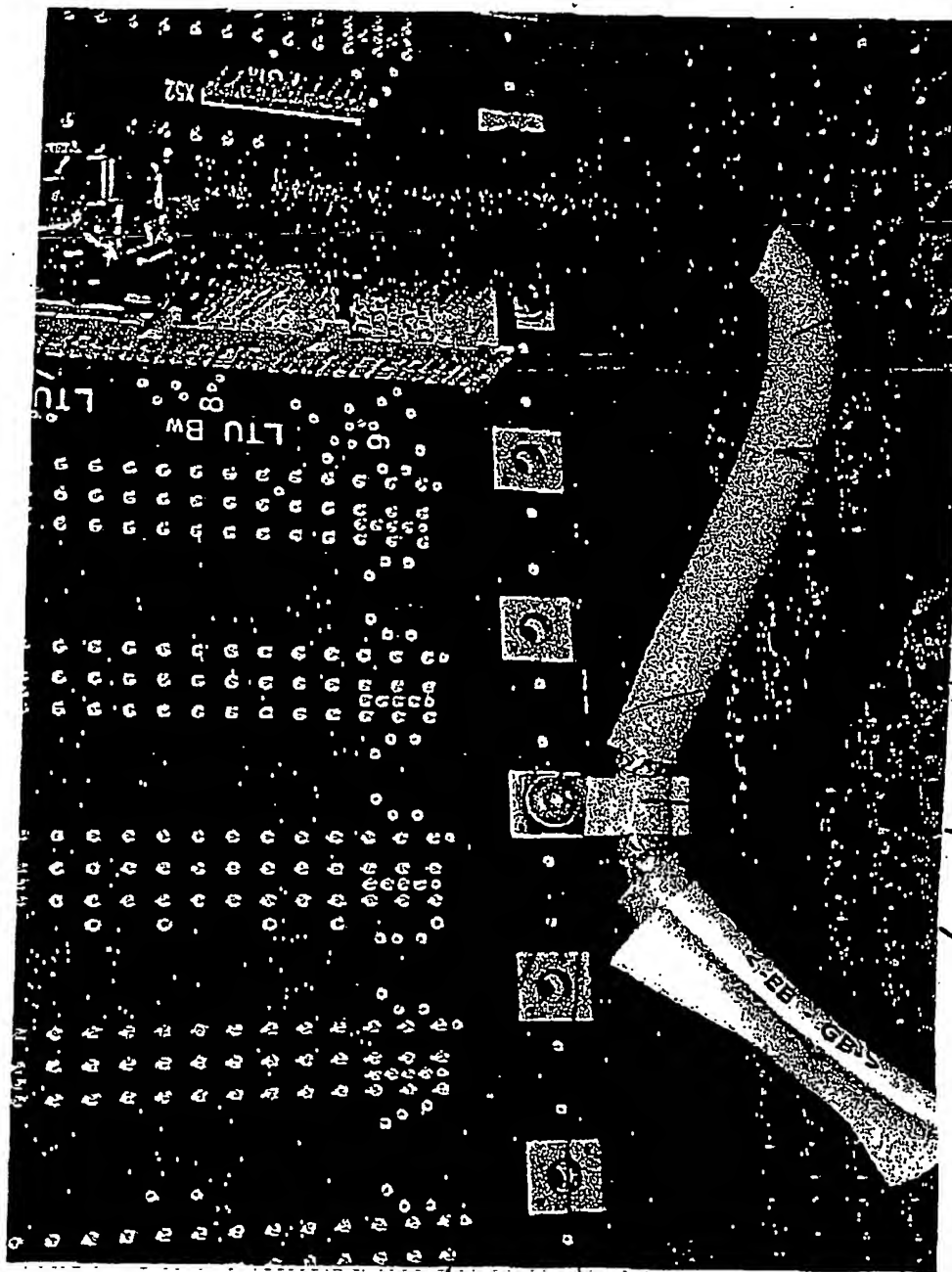
15. Elektrisches Gerät, umfassend einen Träger für Baugruppen, die durch geschirmte elektrische Kabel verbunden sind, wobei zumindest ein Kabelschirm eines dieser Kabel durch eine Kontakteinrichtung nach einem der vorstehenden Patentansprüche mit Massepotenzial des Trägers verbunden ist.

Zusammenfassung

5 Kontakteinrichtung zur elektrischen Kontaktierung von Kabel-
schirmungen

10 Kontakteinrichtung für elektrische Kabel mit einem Kabel-
schirm, umfassend ein bogenförmiges Kontaktteil (3), das um
den Kabelmantel des Kabels festlegbar ist, das mit radial
nach innen vorstehenden Kontaktelementen versehen ist, wobei
jedes Kontaktelement (5) auf eine Spitze (13) hin zulaufend
so ausgebildet ist, dass es beim Festlegen in einer im we-
sentlichen radial nach innen gerichteten Stoßrichtung den Ka-
belmantel (8) durchstößt und einen elektrischen Kontakt mit
15 dem Kabelschirm (9) herstellt.

Fig.5



1

3

FIG 1

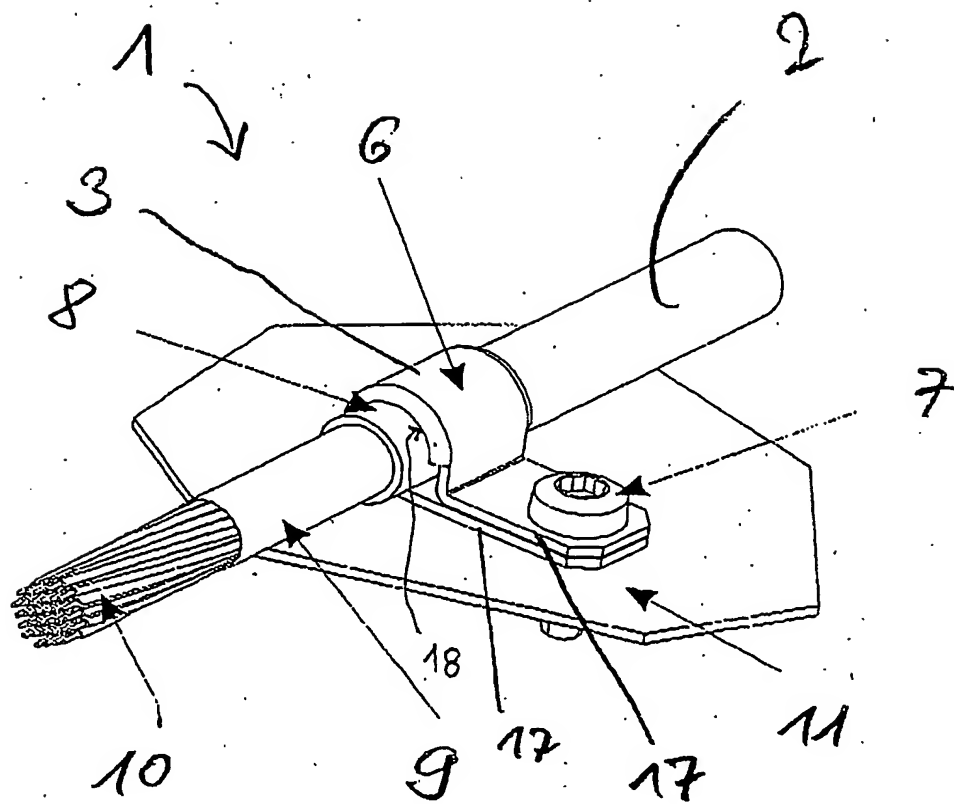


FIG 2

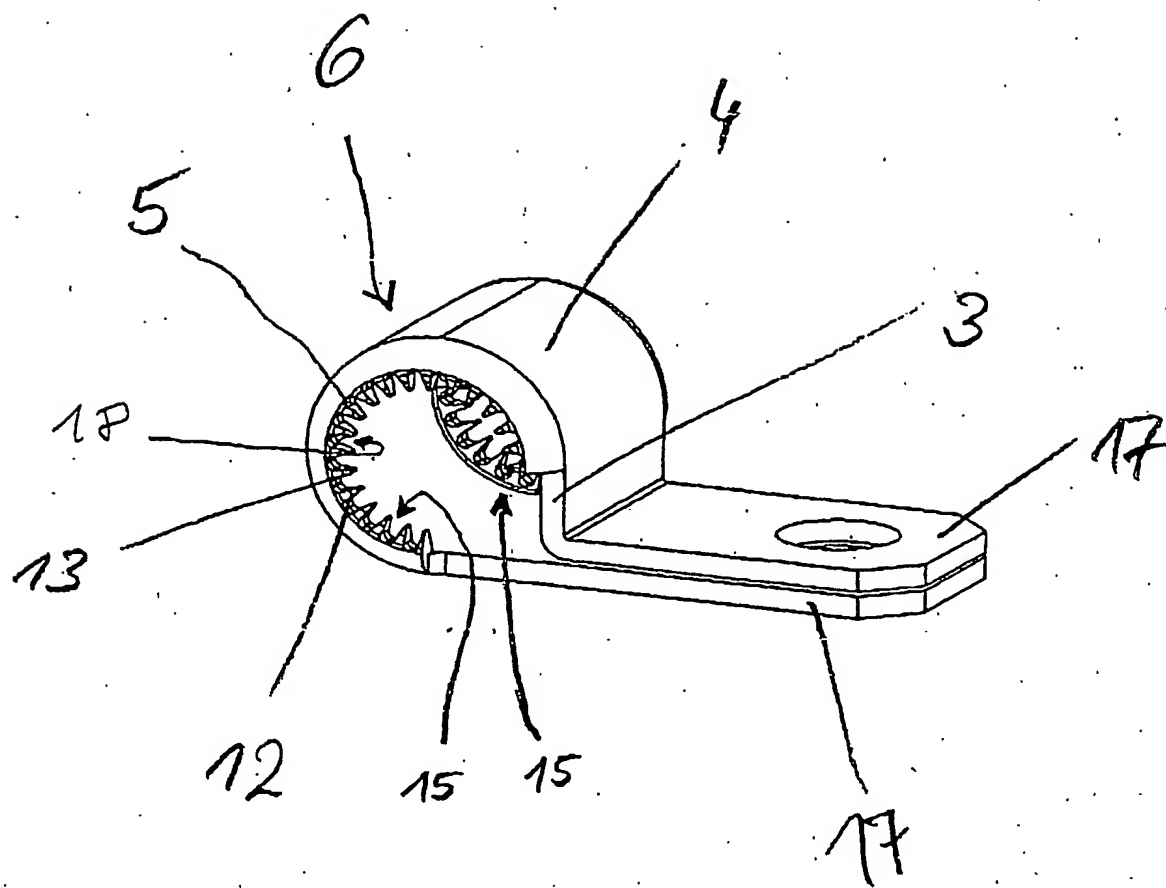


FIG 3

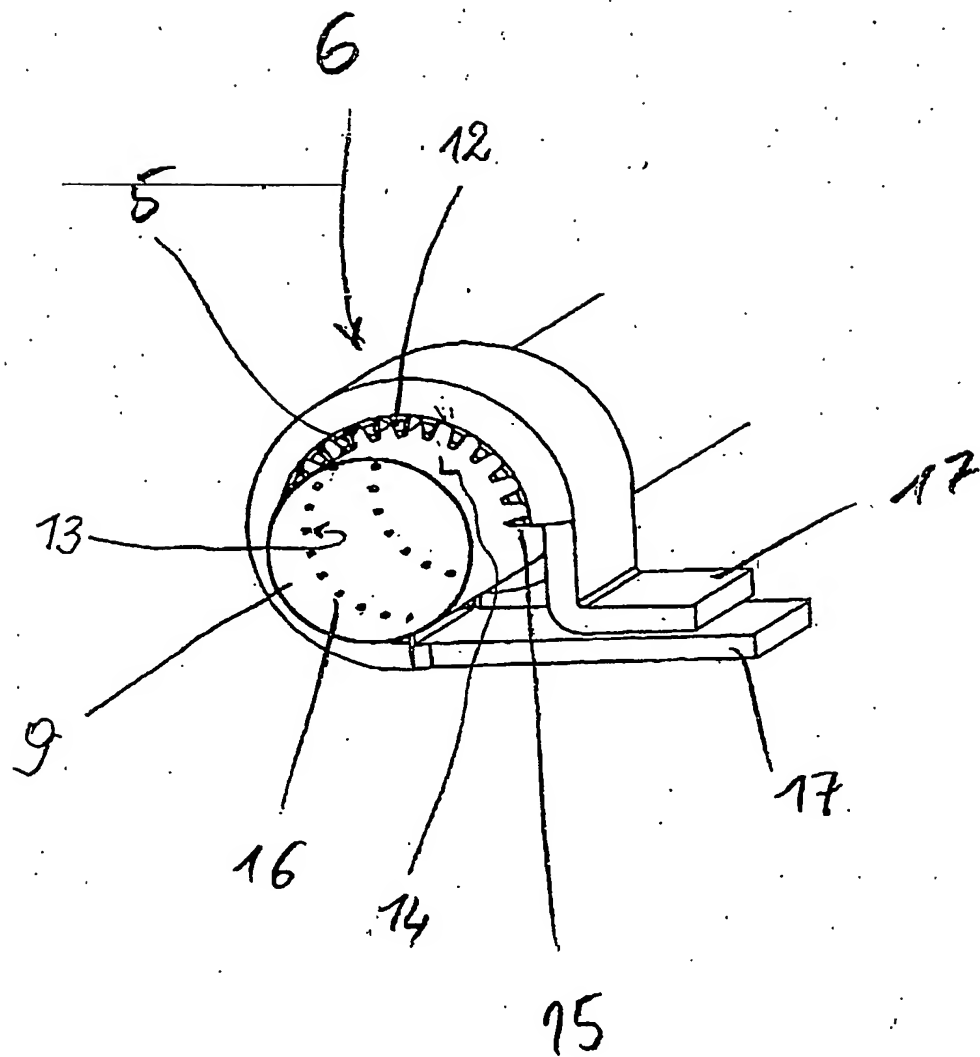


FIG 4

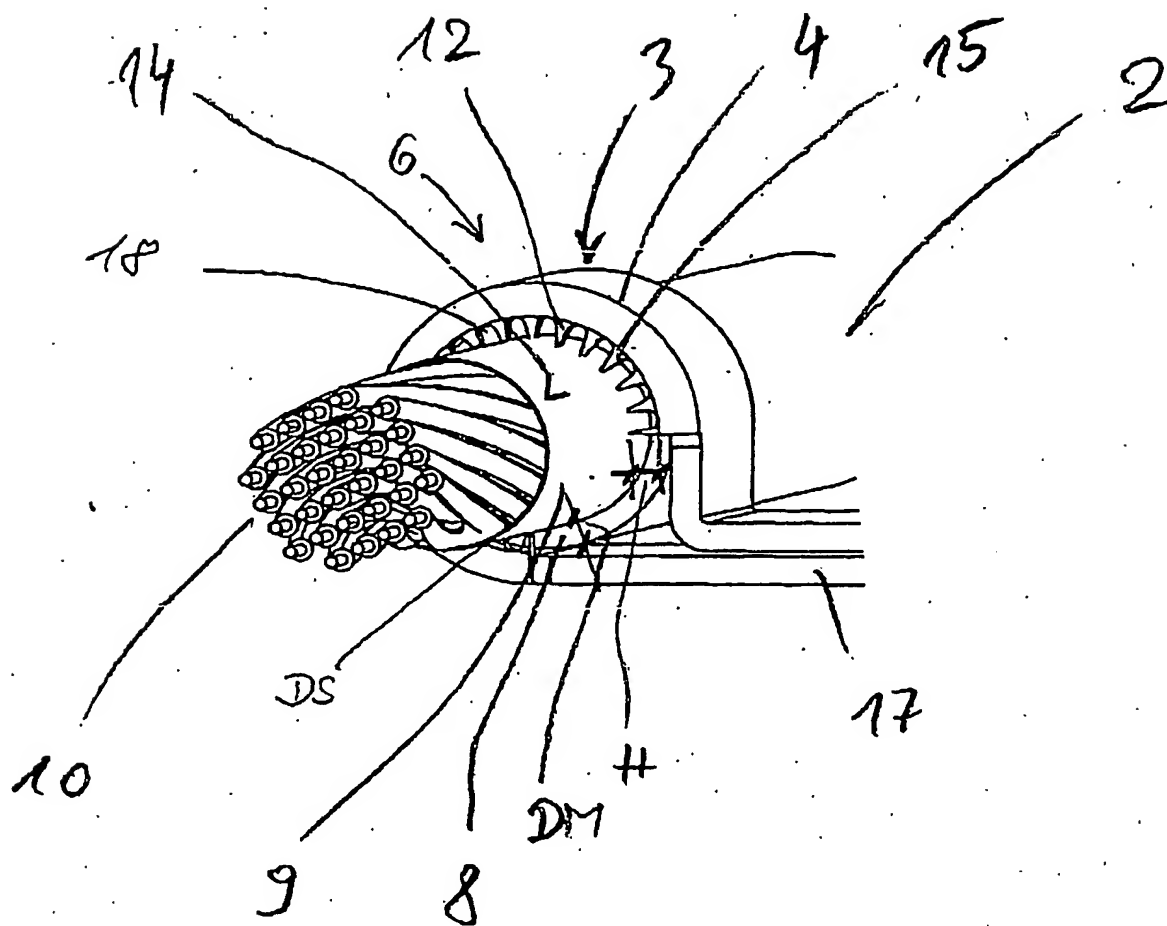


FIG 5

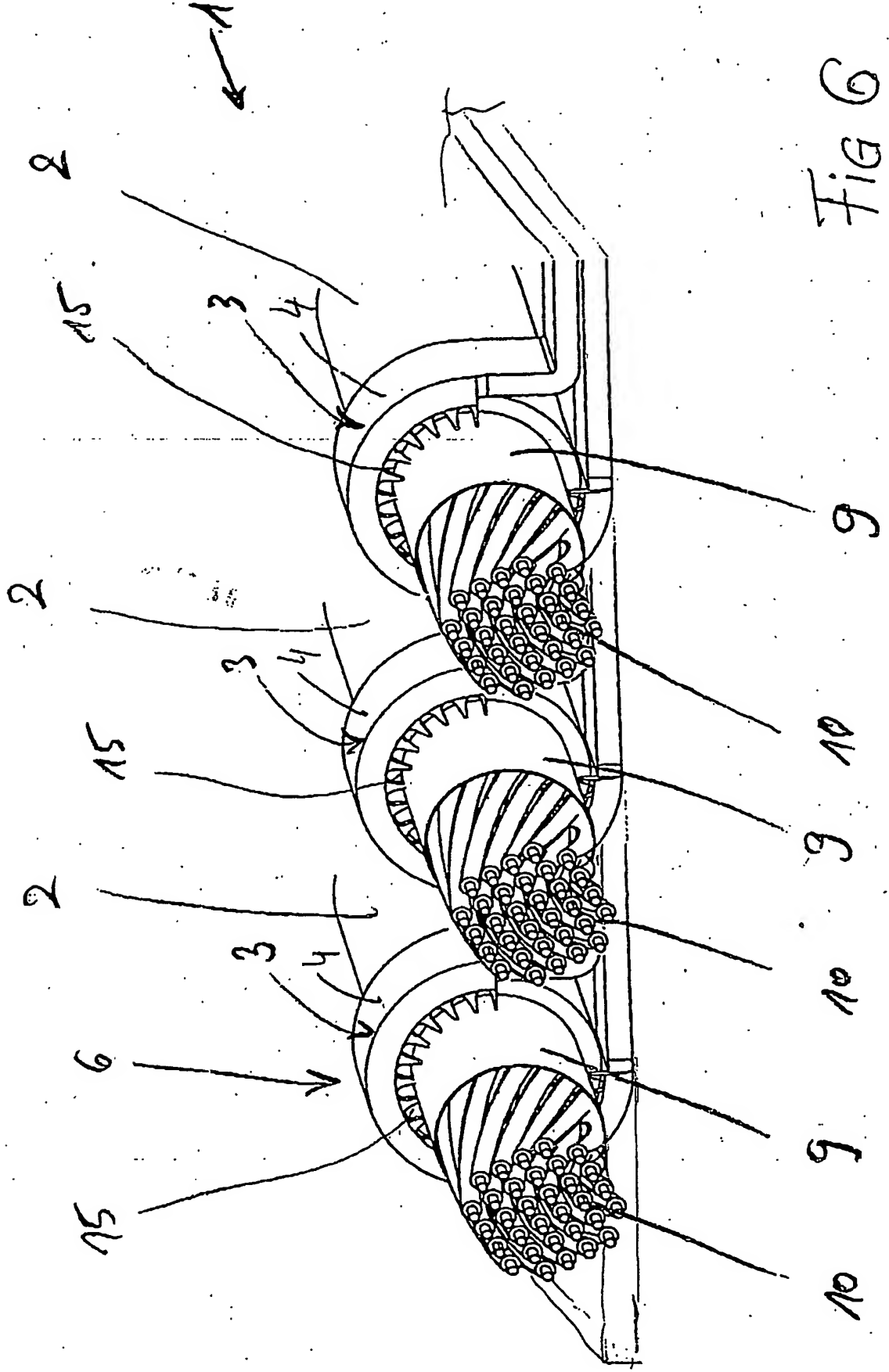


FIG 6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKewed/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.